MANUAL DE INSTRUCCIONES

Refractómetro para Mediciones de Cloruro de Sodio

HI 96821

Estimado cliente:

Gracias por elegir un producto Hanna Instruments. Este manual le proporcionará la información necesaria para la correcta utilización de los instrumentos, así como una idea precisa de su versatilidad. Por favor, lea atentamente las instrucciones antes de usar el medidor.

EXAMEN PRELIMINAR

Remueva el instrumento del embalaje y examine cuidadosamente para asegurarse de que no ha sufrido daños durante el envío. Si hubiese ocurrido algún daño, notifíquelo a su distribuidor más cercano.

Cada instrumento es suministrado con:
- Batería 9V
- Manual de instrucciones

Nota: Guarde todo el material de embalaje hasta estar seguro que el instrumento funciona correctamente. Un instrumento defectuoso debe ser devuelto en su embalaje original.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El **79HI96821** El refractómetro digital portátil **79HI96821**es un dispositivo robusto, resistente al agua que se beneficia de la experiencia de años de Hanna como fabricante de instrumentos analíticos.

El **79HI96821** es un instrumento óptico que emplea la medición del índice de refracción para determinar la concentración de cloruro de sodio en soluciones acuosas utilizadas en la preparación de alimentos. Este no está pensado para mediciones de salinidad del agua del mar.

La medición del índice de refracción es simple y rápida y proporciona al usuario un método aceptado para el análisis de NaCl. Las muestras se miden luego de una calibración simple por el usuario con agua desionizada o destilada. En cuestión de segundos el instrumento mide el índice de refracción de la solución. El refractómetro digital elimina la incertidumbre asociada con los refractómetros mecánicos y es fácilmente transportable para la medición donde usted lo necesite.

El instrumento utiliza referencias reconocidas internacionalmente para la conversión de unidades y la compensación de la temperatura. Este puede desplegar la medición de la concentración de NaCl en cuatro maneras diferentes: g/100 g, g/100 ml gravedad, específicas, y ° Baumé

Temperatura (en ° C o ° F) es desplegada simultáneamente con la medición (en 3 de los rangos) en la gran pantalla de doble nivel, junto con los iconos para Low Power y otros códigos de mensajes útiles.

Las características clave incluyen:

- Modelos a prueba de agua que ofrecen una protección IP65 resistente al agua
- Compensación Automática de Temperatura (ATC)
- Operación de la batería con Indicador (BEPS) Low Power
- Se apaga automáticamente luego de 3 minutos sin utilizar

ESPECIFICACIONES

	g/100 g	g/100 Ml	Gravedad Especifica	°Baumé	°C (°F)
Rango:	0 a 28	0 a 34	1.000 a 1.216	0 a 26	0 a 80°C (32 a 176°F)
Resolución:	0.1	0.1	0.001	0.1	0.1 °C (0.1 °F)
Exactitud:	±0.2	±0.2	±0.002	±0.2	± 0.3 °C (0.5 °F)

Compensación Temperatura:	Automática entre 10 y 40 °C (50 - 104 °F)
Tiempo Medición:	Aproximadamente 1.5 segundos
Volumen Mínimo Muestra:	100 µL (prisma cubierto totalmente)
Fuente de luz:	LED amarillo
Celda Muestra:	Anillo acero inoxidable y prisma de vidrio óptico
Material Carcaza:	ABS
Tasa Aislación:	IP 65
Tipo/Vida Batería:	Lecturas 1 X 9V / 5000
Auto-Off:	Luego de 3 minutos sin uso
Dimensiones:	19.2(W) x 10.2(D) x 6.7(H) cm
Masa:	420 g

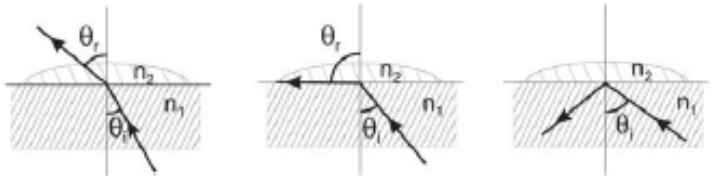
PRINCIPIO DE OPERACIÓN

Las determinaciones de NaCl acuoso se realizan por medio de la medición del índice de refracción de una solución.

Índice Refractivo es una característica óptica de una sustancia y el número de partículas disueltas en ella.

El Índice Refractivo se define como el radio de la velocidad de la luz en el espacio vacío a la velocidad de la luz en la sustancia. Un resultado de esta propiedad es que la luz se puede "torcer", o cambiar de dirección, cuando esta viaja a través de una sustancia de índice de refracción diferentes. Esto es llamado refracción.

Al pasar de un material con un índice de refracción mayor a menor, existe un ángulo crítico en el cual un haz de luz entrante ya no puede refractar, sino que se reflejará fuera de la interfaz.



Refracción — $\Theta_i < \Theta_{crítico}$

Angulo Crítico — $\Theta_i = \Theta_{crítico}$

Reflexión Interna Total — $\Theta_i > \Theta_{crítico}$

Θ_i = ángulo de incidencia n1, n2 – índice refractivo

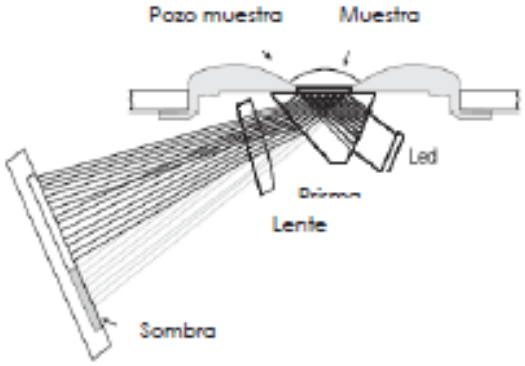
Θ_r = ángulo de refracción

El ángulo crítico puede ser utilizado para recalcular el índice refractivo de acuerdo a la ecuación:

$$\text{Seno}\,(\Theta_{crítico}) = n_2/n_1$$

Advance responde por la garantía, asesoría e inducción del manejo de los productos Hanna
www.advancelaboratorios.com

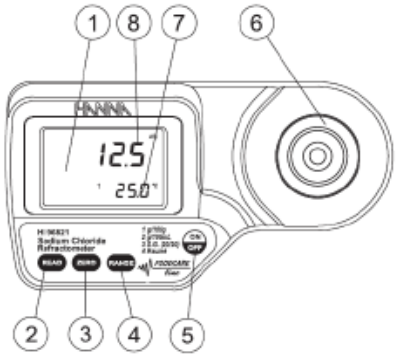
Donde n_0 es el índice de refractivo del medio de baja densidad; n_1 es el índice refractivo del medio de alta densidad.



En el refractómetro **HI 96821**, la luz proveniente desde el LED pasa a través de un prisma en contacto con la muestra. Un sensor de imagen determina el ángulo crítico en el cual la luz ya no es refractada a través de la muestra. Algoritmos especiales aplican luego una compensación de la temperatura a la medición y convierten el índice refractivo a: g/100 g (% por masa), g/100 mL, Gravedad Específica (S.G 20/20), o ºBaume.

DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

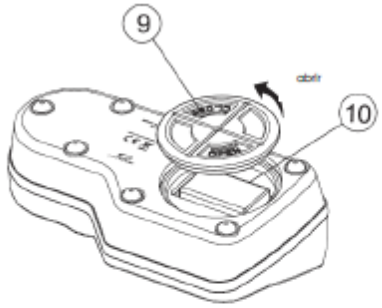
VISTA SUPERIOR



1. Pantalla Cristal Liquido (LCD)
2. Tecla **READ** (Medición por Usuario)
3. Tecla **ZERO** (Calibración por Usuario)
4. Tecla **RANGE** (Unidad Medición Usuario)
5. ON/OFF
6. Prisma y Pozo de Muestra Acero Inoxidable
7. Pantalla Secundaria
8. Pantalla Primaria

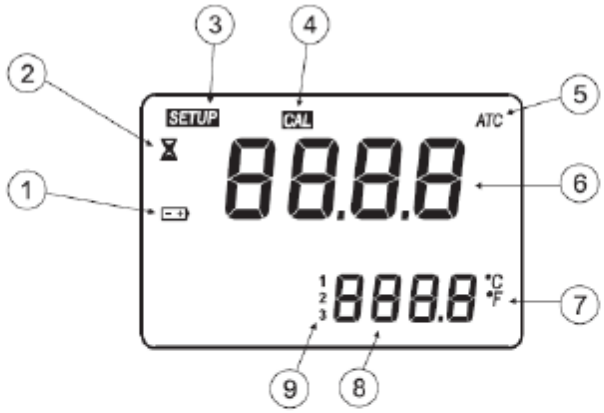
Advance responde por la garantía, asesoría e inducción del manejo de los productos Hanna
www.advancelaboratorios.com

VISTA INFERIOR



9. Tapa Batería
10. Compartimiento Batería

ELEMENTOS PANTALLA



1. Batería (parpadea cuando es detectada una condición batería baja)
2. Símbolo Medición en Progreso
3. SETUP: Símbolo Calibración desde Fabrica
4. CAL: Símbolo Calibración
5. Compensación Automática de la Temperatura
(parpadea cuando la temperatura excede el rango de 10-40°C / 50-104°F)
6 Pantalla Primaria (despliega mediciones y mensajes de error)
7. Unidades de Temperatura
8. Pantalla Secundaria (despliega mediciones de temperatura; cuando parpadea, la temperatura ha excedido el rango de: 0-80°C / 32-176°F)
9. Indicador de Rango.

Advance responde por la garantía, asesoría e inducción del manejo de los productos Hanna
www.advancelaboratorios.com

GUIAS DE MEDICION

- Maneje el instrumento cuidadosamente. No deje caer.
- No sumerja el instrumento bajo agua.
- No salpique agua a ninguna parte del instrumento, excepto el "pozo de muestra" ubicado sobre el prisma.
- El instrumento esta pensado para mediciones de soluciones de cloruro de sodio. No exponga el instrumento o el prisma a solventes los cuales los pueden dañar. Estos incluyen la mayoría de los solventes orgánicos y soluciones extremadamente calientes o frías.
- El material particulado de una muestra puede dañar el prisma. Absorba la muestra con una toalla suave y enjuague bien la muestra con agua desionazada o destilada entre las muestras.
- Utilice pipetas plásticas para transferir todas las soluciones. No utilice herramientas metálicas tales como agujas o cucharas o pinzas todas esta rayan el prisma.
- Cubra bien la muestra con la mano si realiza mediciones directas al sol.

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION

La calibración se debe realizar diariamente, antes que se efectúen las mediciones, cuando la batería ha sido sustituida, o entre una larga serie de mediciones.

1. Presione la tecla **ON / OFF**, luego suéltela. Serán desplegadas brevemente dos pantallas de texto del instrumento; todos los segmentos LCD seguidos por el porcentaje de vida restante de la batería. Se mostrará brevemente
una indicación de las unidades de medición establecidos. Cuando la pantalla LCD muestra guiones, el instrumento está listo.

2. Utilice una pipeta plástica, llene el pozo de muestra con agua destilada o agua desionizada. Asegúrese que el prisma este completamente cubierto.

Advance responde por la garantía, asesoría e inducción del manejo de los productos Hanna
www.advancelaboratorios.com

Nota: Si la muestra CERO es sujeta a una luz intensa como la luz solar u otra fuente fuerte, cubra el pozo de muestra con su mano u otra sombra durante la calibración.
3. Presione la tecla **ZERO**. Si no aparecen mensajes de error, la unidad es calibrada.
(Para una descripción de MENSAJES DE ERROR ver página 11).

Nota: La pantalla de 0,0 permanecerá hasta que sea medida una muestra o apagado el instrumento.

4. Absorba suavemente el estándar CERO con un pañuelo suave. Tenga cuidado de no rayar la superficie del prisma. Seque la superficie completamente. El instrumento esta listo para medir una muestra.
Nota: Si el instrumento es apagado la calibración no se perderá.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

Verifique que el instrumento ha sido calibrado luego de tomar mediciones.

1. Limpie la superficie del prisma ubicado al fondo del pozo de muestra. Asegúrese que el prisma y el pozo de muestra estén completamente secos.

2. Utilice una pipeta plástica, deje caer una gota sobre la superficie del prisma. Llene la superficie completamente.

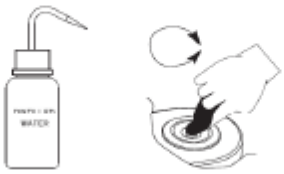
Nota: Si la temperatura de la muestra difiere significativamente de la temperatura del instrumento, espere aproximadamente 1 minuto para permitir el equilibrio térmico.

3. Presione la tecla **READ**. Los resultados son desplegados en la unidad de interés.

Nota: El valor de la última medición será mostrado hasta que la siguiente muestra sea medida o el instrumento sea apagado. La temperatura será actualizada continuamente.
Nota: El símbolo "ATC" parpadea y la compensación automática dela temperatura es desactivada si la temperatura excede el rango 10-40 ° C / 50-104 ° F.
Nota: La temperatura no es desplegada en el modo °Baumé.

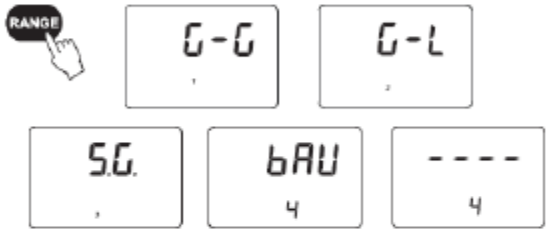
Advance responde por la garantía, asesoría e inducción del manejo de los productos Hanna
www.advancelaboratorios.com

4. Retire la muestra desde el pozo de muestra por medio de absorber con un paño suave.
5. Por medio de utilizar una pipeta de plástico, lave el prisma y el pozo de muestra con agua destilada o desionizada. Limpie en seco. El instrumento está listo para la siguiente muestra.



PARA CAMBIAR LA UNIDAD DE MEDICION

Presione la tecla **RANGE** para seleccionar las unidades de medida. El instrumento permite cambiar entre los cuatro escalas de medición cada vez que presione la tecla y la pantalla principal indica "GG" para g/100 g, "GL" para g/100 ml, "SG" para la gravedad específica y "BAU" para °Baumé. Cuando el instrumento muestra la pantalla con 4 guiones, el instrumento está listo para la medición. Un número en la pantalla indica la unidad seleccionada: "1" denota g/100 g, "2" denota g/100 ml, "3" indica la gravedad específica y "4" en la pantalla secundaria indica ° Baumé (como se indica en la cubierta del instrumento).



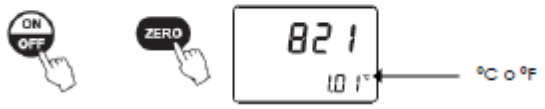
Nota: La temperatura no es desplegada en el modo °Baume.

PARA CAMBIAR LA UNIDAD DE TEMPERATURA

Para cambiar la unidad de medición de temperatura de grados Celsius a Fahrenheit (o viceversa), siga este procedimiento.
1. Presione y sostenga la tecla **ON / OFF** en forma continua durante aproximadamente 8 segundos. La pantalla LCD desplegara la pantalla "todos los segmentos", seguido de una pantalla con el número de modelo en la pantalla primaria y el número de versión en la pantalla secundaria. Continúe presionando la tecla **ON / OFF**.

Advance responde por la garantía, asesoría e inducción del manejo de los productos Hanna
www.advancelaboratorios.com

2. Mientras continua presionando la tecla **ON/OFF**, presione la tecla **ZERO**. La unidad de temperatura será cambiada desde °C a °F o vice versa.



REALIZANDO UNA SOLUCION ESTANDAR DE CLORURO DE SODIO

Para realizar una Solución Estándar de NaCl (g/100 g), siga el procedimiento a continuación:
• Coloque un contenedor (tal como un vial de vidrio o una botella con gotario que tenga tapa) sobre una balanza analítica.
• Tare el balance.
• Para preparar una solución X NaCl pese X gramos de Cloruro de Sodio de alta pureza seco (CAS #: 7647-14-5: MW 58.44) directamente dentro del contenedor.
• Agregue agua destilada o desionizada al contenedor de forma que el total del peso de la solución sea 100 g.
Ejemplo con g/100 g NaCl:

g/100 gNaCl	gNaCl	gAgua	g Total
10	10.000	90.000	100.000

REEMPLAZO BATERIA

Para reemplazar la batería del instrumento, siga los siguientes pasos:

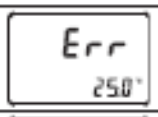
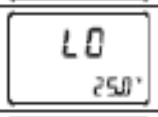
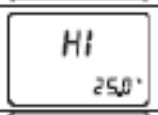
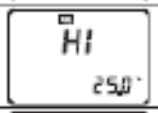
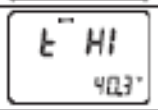
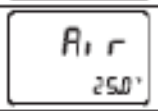
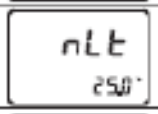
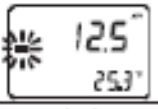
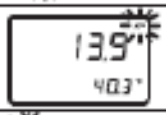
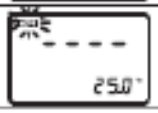
• Asegúrese que el instrumento este apagado.

• Coloque el instrumento boca abajo y remueva la cubierta de la batería por medio de girar en contra de los punteros de los punteros del reloj.

• Extraiga la batería desde su ubicación.
• Reemplace la batería con una batería nueva de 9V asegúrese de observar la polaridad.

GARANTIA

El **HI 96821** esta garantizado por dos años contra defectos de fabricación y materiales, cuando es utilizado para su propósito y es mantenido de acuerdo con las instrucciones.
Esta garantía está limitada a la reparación o al reemplazo de forma gratuita.
Los daños debidos a accidentes, mal uso, manipulación indebida, modificaciones o perdida de la mantención prescrita no están cubiertos.
Si es requerido servicio, póngase en contacto con su distribuidor. Si está en garantía indíquenos el número de modelo, fecha de compra, número de serie y naturaleza de la falla. Si la reparación no está cubierta por la garantía, usted será notificado de los cargos incurridos.
Si el instrumento debe ser devuelto a Hanna Instruments, obtenga primero un Número de Autorización del Departamento de Servicio al Cliente y luego envíelo con los gastos de envió pagados. Al enviar el instrumento, asegúrese que está correctamente embalado para su total protección.
Para validar su garantía, rellene y devuelva la tarjeta de garantía adjunta dentro de los 14 días siguientes a la fecha de compra.

Codigo Error	LCD	Descripción
"Err"		Falla general. Apague y encienda el instrumento, si el error persiste contacte a Hanna
"LO" | Pantalla primaria		La muestra se esta leyendo mas baja que el estándar 0 utilizado para calibrar el medidor
"HI" | Pantalla primaria		La muestra excede el máximo del rango de medición
"LO" | Pantalla primaria "CAL" segmento ON		Solución errada utilizada para llevar a cero el instrumento. Utilice agua desionizada o destilada. Presione cero.
"HI" | Pantalla primaria "CAL" segmento ON		Solución errada utilizada para llevar a cero el instrumento. Utilice agua desionizada o destilada. Presione cero.
"t LO" Pantalla primaria "CAL" segmento ON		La temperatura excede el límite inferior ATC (10°C) durante
"t HI" Pantalla primaria "CAL" segmento ON		La temperatura excede el límite superior ATC (40°C) durante la
"Air"		Superficie del prisma cubierta en forma insuficiente.
"ELt"		Mucha luz externa para la medición. Cubra la muestra con la mano
"nLt"		No es detectada la luz del LED. Contacte Hanna.
Segmento batería parpadeando		<5% de la batería remanente.
Valores de temperatura parpadeando "0.0°C"/"80°C"		Medición de la temperatura fuera del rango de muestreo (0.0 a 80°C)
Segmento "ATC" parpadeando		Fuera del rango de compensación de temperatura (10 a 40°C)
Segmento "SETUP" parpadeando		Perdida calibración de fabrica. Contacte Hanna.